

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-212199

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月5日

B 63 H 21/32
B 63 B 35/86
B 63 H 11/08
F 01 N 7/12

Z-7723-3D

A-7723-3D

6706-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 船舶推進機の排気構造

⑯ 特 願 昭62-109906

⑰ 出 願 昭62(1987)5月7日

優先権主張 ⑱ 昭61(1986)9月16日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭61-215700

㉑ 発 明 者 中 瀬 良 一 静岡県浜松市新橋町1400 三信工業株式会社内
㉒ 発 明 者 名 波 正 善 静岡県浜松市新橋町1400 三信工業株式会社内
㉓ 出 願 人 三信工業株式会社 静岡県浜松市新橋町1400
㉔ 代 理 人 弁理士 塩川 修治

明 細 書

1. 発明の名称

船舶推進機の排気構造

2. 特許請求の範囲

(1) エンジン本体の排気出口部に連通しエンジン本体に取付けられる排気膨張室と、排気膨張室に連通し、排気を船外に向けて放出する排気通路と、排気膨張室の周囲に設けられるとともに、排気通路に連通して該排気通路に冷却水を排水する水ジャケットとを有してなる船舶推進機の排気構造において、水ジャケットを排気通路における排気導入部より排気下流側部位に連通するとともに、排気通路の排気導入部を上記水ジャケットの連通部位より上方に配置してなることを特徴とする船舶推進機の排気構造。

(2) 複数気筒を有するエンジン本体の略上方に排気筒を配置し、クランク軸の前後方向の一方側エンジン本体端面に排気出口部を配置するとともに、該一方側において排気出口部と排気筒を連通し、排気筒の他方側エンジン本体端面の上部に、

排気膨張室に連通する排気通路の排気導入部を配置するとともに、該排気通路が、排気膨張室を形成する排気筒の下面側から下方に延設されてなる特許請求の範囲第1項に記載の船舶推進機の排気構造。

(3) 排気膨張室の下部と水ジャケットとを小孔で連通した特許請求の範囲第1項に記載の船舶推進機の排気構造。

(4) 小孔の水ジャケット側開口を水ジャケットの下流側に向けた特許請求の範囲第3項に記載の船舶推進機の排気構造。

(5) 小孔の水ジャケット側開口に逆止弁を配設した特許請求の範囲第3項に記載の船舶推進機の排気構造。

(6) 排気膨張室の下部と排気通路とを小孔で連通した特許請求の範囲第1項に記載の船舶推進機の排気構造。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、船内機、船内外機等の船舶推進機の

排気構造に関する。

〔従来の技術〕

船体内にエンジンを載える水ジェット推進装置等には、エンジン本体の排気出口部に連通しエンジン本体に取付けられる排気膨張室と、排気膨張室に連通し、排気を船外に向けて放出する排気通路と、排気膨張室の周囲に設けられるとともに、排気通路に連通して該排気通路に冷却水を排水する水ジャケットとを有してなる排気構造が採用されている。

この排気構造によれば、排気膨張室を通過する排気を水冷し、これにより、排気の冷却効果によって燃焼室に対する背圧を小として燃焼室への排気の吸入効率を高め、かつ、排気膨張室を形成する排気箱の過熱を抑制し、排気箱の高温度にともなう材質劣化、液面接触面の劣化、排気箱に接続されるゴム製排気配管の劣化等を防止できる。また、排気膨張室による排気消音効果を得ることもできる。

ここで、上記排気構造にあっては、水ジャケッ

に設置可能とすることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、エンジン本体の排気出口部に連通しエンジン本体に取付けられる排気膨張室と、排気膨張室に連通し、排気を船外に向けて放出する排気通路と、排気膨張室の周囲に設けられるとともに、排気通路に連通して該排気通路に冷却水を排水する水ジャケットとを有してなる船舶推進機の排気構造において、水ジャケットを排気通路における排気導入部より排気下流側部位に連通するとともに、排気通路の排気導入部を上記水ジャケットの連通部位より上方に配設してなるようにしたものである。

〔作用〕

本発明によれば、排気箱を水冷した冷却水は、排気膨張室を経由することなく、排気通路における排気導入部より排気下流側の中間部位に排水され、ひいては船外に排出される。ここで、排気通路の排気膨張室に連なる排気導入部は、水ジャケットに連なる部位より上方に設定されているか

ら、排気膨張室内に向けて開口するとともに、排気通路の排気導入部を排気膨張室の内部の下レベル側部に開口し、これにより、水ジャケットから排出される冷却水を、格別な排水通路を設けることなく、排気通路を水冷しながら流下させ、ひいては船外に排出させるものとしている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の排気構造にあっては、水ジャケットから排出される冷却水が排気膨張室の最下レベル側部にたまり、そのたまり水が排気圧力波、もしくは船体の姿勢変化等によりエンジン本体の燃焼室内に侵入するおそれがある。この侵入水は、燃焼室内面、ピストン等にさびを生じさせる等により、エンジンの作動不良を招く原因となる。

本発明は、排気膨張室を形成する排気箱を水冷し、上記水冷に供した冷却水を排気通路を介して排水する状態で、該冷却水の燃焼室内への侵入を防止することを目的とする。

さらには、排気箱をコンパクトにエンジン本体

ら、排気通路に排出された冷却水が排気圧力波、もしくは船体の姿勢変化等により、排気膨張室、ひいてはエンジン本体の燃焼室内に引き込まれたり、流れ込むことがない。

すなわち、排気膨張室を形成する排気箱を水冷し、上記水冷に供した冷却水を排気通路を介して排水する状態で、該冷却水の燃焼室内への侵入を防止することができる。

なお、排気膨張室に連通する排気通路を、排気膨張室を形成する排気箱の下流側から下方に延設することにより、排気箱の前方部分を電装箱等の他部品設置スペースとして有効利用できる。

ところで、長手方向に長くかつ水密構造の船体を有する小型水ジェット推進船等においては、航行中転倒あるいは回頭することがある。この時、上記本発明にあっては、冷却水が排気通路の排気導入部から排気膨張室の下部に侵入して溜まってしまうおそれがある。このことは、上記投入水溜溜部の腐食、あるいは転倒回数が過大となる時には排気膨張室からエンジン側に侵入する可能性を

生ず。

そこで、本発明の実施において、気密装置の下部と水ジャケットとを小孔で連通するものとするれば、上記気密装置下部への循環水は、排気装置室内の排気ガスの圧力あるいは水ジャケットを流れる水の、連通小孔での吸出し作用、のいずれかにより排気装置室の外へ流出することとなる。この時、小孔の水ジャケット側開口を水ジャケットの下流側に向けるものとするれば、上記連通小孔での水の吸出し作用をより有効に利用できる。また、小孔の水ジャケット側開口に逆止弁を配設するものとするれば、水ジャケットを流れる水が排気装置室内に逆流する可能性を確実に防止できる。

また、本発明の実施において、排気装置室の下部と排気通路とを小孔で連通する場合にも、上記排気装置室下部への循環水は、排気装置室内の排気ガスの圧力あるいは排気通路を流れる排気ガスの、連通小孔での吸出し作用、のいずれかにより排気装置室の外へ流出させることができる。

シリンダブロック21、シリンダヘッド22によってエンジン本体を構成し、クランク軸23の一端にフライホイールマグネット装置24を備え、他端に離手25を介して伝動軸15のエンジン側端部を結合している。エンジン12には、気化器26を備える吸気系配管が接続されるとともに、排気する排気系配管が接続される。

水噴射ユニット13は、船体11の船底後側外面部に設けられる凹部11aに装着され、伝動軸15に固定されて推力を発生する前記インペラ14、インペラ14の周囲に設けられるケーシング27、ケーシング27に接続する機能ノズル28からなっている。ケーシング27の内部におけるインペラ14の下流側には固定翼29が設けられている。30は船底板、31はスクリーン板である。

水噴射ユニット13はケーシング27の固定翼29に臨む部分に冷却水導入管32の一端を開口している(第2図)。冷却水導入管32は水噴射ユニット13が生成する噴流の一部を冷却水とし

【実施例】

第1図は本発明が適用される水ジェット推進装置を搭載する水ジェット推進船を示す断面図、第2図は第1図の要部平面図、第3図は第1図のD-D線に沿う矢視図、第4図は第3図のF-F線に沿う一部破断の矢視図、第5図は排気箱の一部を取出して示す断面図、第6図は第5図の端面図である。

水ジェット推進船10は、第1図、第2図に示すように、船体11の内部に2気筒を有するエンジン12を配設し、船体11の外部の後方下部に水噴射ユニット13を配設し、エンジン12と水噴射ユニット13の伝動軸14とを伝動軸15によって連結している。すなわち、エンジン12と水噴射ユニット13とで船舶推進機である水ジェット推進装置を形成する。16は座席、17はハンドル装置である。

エンジン12は、第3図に示すように、防振ゴム18を介して、船体11のベッド19に固付けられる。エンジン12は、クランクケース20、

て取込み、この冷却水をエンジン12の水ジャケット33に導くことを可能としている(第4図)。

以下、エンジン12の排気構造について説明する。

エンジン12には、第4図に示すように、排気カバー34、排気箱35が接続されている。排気カバー34は相互に一体化される第1カバー部36、第2カバー部37および第3カバー部38からなっている。また、排気箱35は、相互に一体形成されている本体部39および筒状の排気管部40、ならびに本体部39に一体化される内筒部41および外筒部42からなっている。上記本体部39、内筒部41、外筒部42は一体結合された状態でエンジン12に固定される。排気箱35はクランク軸の前後方向に長い形状であり、エンジン12の上方に配設される。なお、排気箱35は、本体部39と排気管部40の間に補強リブ39aを設けている。

すなわち、第1図～第4図に示すように、エン

ジン12の燃焼室に開口する排気出口部43(第3図)には、排気カバー34と排気箱35、排気管部40が形成する、気の通過路44A、44Bを介して、順次、排気箱35の本体部39および内箱部41が形成する排気膨張室45、排気箱35の内箱部41および外箱部42が形成する排気通路46A、46B、ゴム製排気ホース47、排気膨張室48、ゴム製排気ホース49のそれぞれが接続されている。排気膨張室48は前後方向に長いので十分な容積が確保可能であるとともに、横方向には小さく形成され、エンジン全体としての大きさをコンパクトにすることに寄与している。排気ホース49は排気膨張室48よりまっすぐ下方に伸び、その後後方に向い、船体11の排気箱35より下方の後側内側壁を貫通して隔壁凹部11Aに開口している。なお、排気管部40が形成する排気の通過路44Bは、排気膨張室45の内部に一定の長さだけ突出して開口している。この排気構造によれば、上記排気の通過路44A、44Bの長さを適度に設定することに

よりエンジン12の燃焼室に適切なタイミングで排気圧力波を与え、燃焼充満効率を向上し、また、排気膨張室45、48による排気消音効果を得ることができる。

また、排気カバー34の各カバー部38~38は水ジャケット50を形成し、排気箱35の本体部39は水ジャケット51を形成し、排気箱35の排気管部40は水ジャケット52を形成し、排気箱35の内箱部41と外箱部42は水ジャケット53を形成している。各水ジャケット50~53は相互に連通し、エンジン12の水ジャケット33を通過した冷却水は水ジャケット50~52を経て、水ジャケット53から排水される。水ジャケット53は、排気膨張室45に開口している排気通路46Aの排気導入部54より排気下流側、すなわち前記排気通路46A、46Bの中間部に連通して、冷却水をその通過部位55から排気中に放出可能としている。すなわち、上記排気通路46Aの排気導入部54は、上記水ジャケット53の通過部位55より鉛直上方に配置さ

れる。

なお、排気膨張室45に連通する排気通路46Bは、排気箱35の外箱部42の下側側から下方に延設され、この延設部分に排気ホース47を接続されている。これにより、船体11の内部の排気箱35に対する前方部分には、点火コイルが内蔵される電装部56を設置するためのスペースが確保される。57は点火プラグである。

なお、船体11は、エンジン12の上方部に、エンジンルームカバー58を着脱自在に備えている。

次に上記実施例の作用について説明する。

上記実施例によれば、排気箱35を水冷した冷却水は、排気膨張室45を経由することなく、排気通路46Aにおける排気導入部54より排気下流側の中間部位に排水され、ひいては船外に排出される。ここで、排気通路46Aの排気膨張室45に連なる排気導入部54は、水ジャケット53に連なる部位より上方に設定されているから、気通路46Bに排出された冷却水が排気圧

力波、もしくは船体11の姿勢変化等により、排気膨張室45、ひいてはエンジン12の燃焼室内に引き込まれたり、流れ込むことがない。

すなわち、排気膨張室45を形成する排気箱35を水冷し、上記水冷に供した冷却水を排気通路46B以下の排気配管を介して排水する状態で、該冷却水の燃焼室内への侵入を防止することができる。

なお、排気膨張室45に連通する排気通路46Bを、排気膨張室45を形成する排気箱35の下側側から下方に延設することにより、排気箱35の前方部分を電装部56の設置スペースとして有効利用できる。排気通路はエンジン本体の側方には突出せず、排気箱よりまっすぐ下方に伸びるので、エンジン本体の幅は小さくなる。このことは水ジャケット設置船の横断面積を小さくすることとなり、船体抵抗を軽減することが可能となることを意味する。また、排気膨張室は十分な容積が与えられるので騒音低減に効果的である。

ところで、長手方向に長くかつ水密構造の船体

を有する水ジェット推進船10においては、航行中傾倒あるいは回傾することがある。この時、上記実施例にあっては、冷却水が排気通路46Aの気導入部54から排気膨張室45の下部に侵入して溜まってしまふおそれがある。このことは、上記侵入水溜溜部の腐食、あるいは傾倒回数が過大となる時には排気管44Bよりエンジン側へ侵入する可能性を生ずる。

そこで、本発明の実施において、第7図、第9図に示すように、排気膨張室45の下部と水ジャケット53とを小孔101、102で連通するものとするれば、上記排気膨張室45の下部への溜溜水は、排気膨張室45の内部の排気ガスの圧力あるいは水ジャケット53を流れる水の、連通小孔101、102での吸出し作用、のいずれかにより排気膨張室45の外へ排出することとなる。この時、第9図に示すように、小孔102の水ジャケット側開口を水ジャケット53の下流側に向けるものとするれば、上記連通小孔102での水の吸出し作用をより有効に利用できる。また、

第7図に示すように、小孔101の水ジャケット側開口に逆止弁103を配設するものとするれば、水ジャケット53を流れる水が排気膨張室45の内部に逆送する可能性を確実に防止できる。

また、本発明の実施において、第8図に示すように、排気膨張室45の下部と排気通路46Aとを小孔104で連通する場合にも、上記排気膨張室下部への溜溜水は、排気膨張室45の内部の排気ガスの圧力あるいは排気通路46Aを流れる排気ガスの、連通小孔104での吸出し作用、のいずれかにより排気膨張室45の外へ排出させることができる。

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、排気箱を水冷した冷却水は、排気膨張室を経由することなく、排気通路における排気導入部より排気下流側の中間部位に排水され、ひいては船外に排出される。ここで、排気通路の排気膨張室に連なる排気導入部は、水ジャケットに連なる部位より上方に設定されているから、排気通路に排出された冷却水が

排気圧力被、もしくは船体の姿勢変化等により、排気膨張室、ひいてはエンジン本体の燃焼室内に引き込まれたり、流れ込むことがない。

すなわち、排気膨張室を形成する排気箱を水冷し、上記水冷に供した冷却水を排気通路を介して排水する状態下で、該冷却水の燃焼室内への侵入を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用される水ジェット推進装置を搭載する水ジェット推進船を示す断面図、第2図は第1図の要部平面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線に沿う矢視図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線に沿う一様縮断の矢視図、第5図は排気箱の一部を取出して示す断面図、第6図は第5図の他面図、第7図は本発明の変形例を示す要部断面図、第8図は本発明の他の変形例を示す要部断面図、第9図は本発明の他の変形例を示す要部断面図である。

10…水ジェット推進船、

12…エンジン、35…排気箱、

43…排気出口部、45…排気膨張室、

46A、46B…第2排気通路、

51～53…水ジャケット、54…排気導入部、

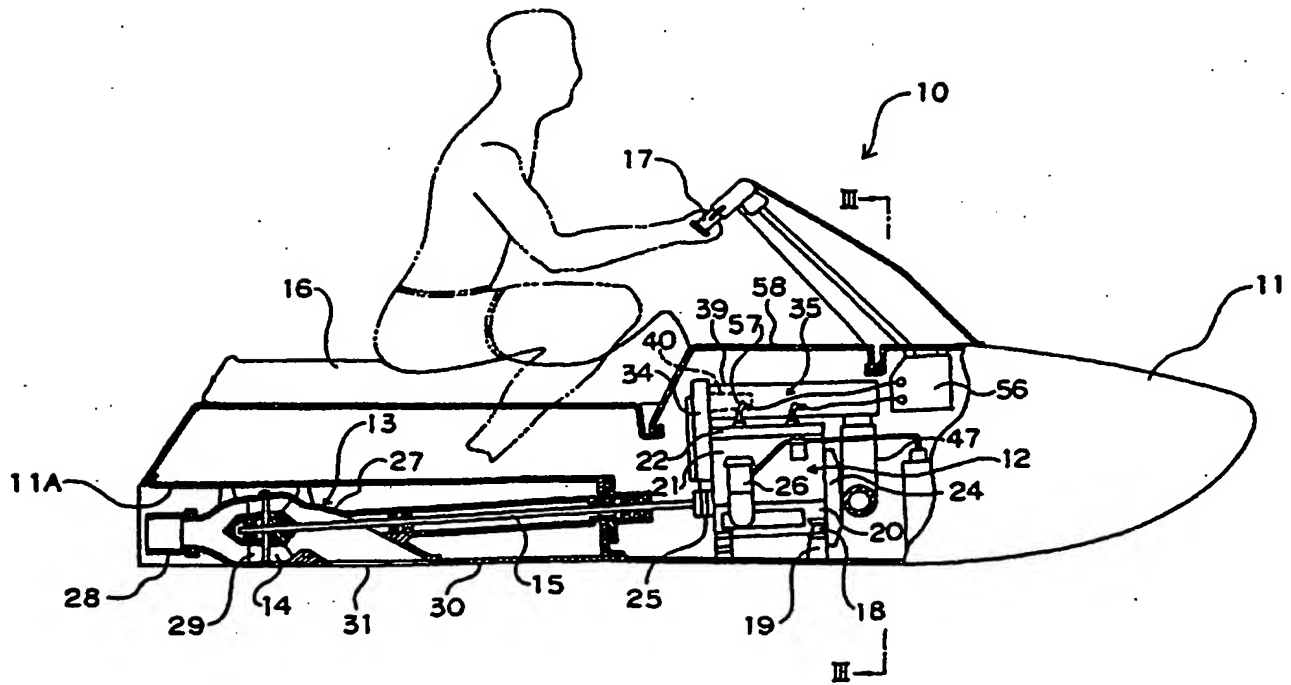
55…連通部位、56…電装箱、

101、102、104…小孔、

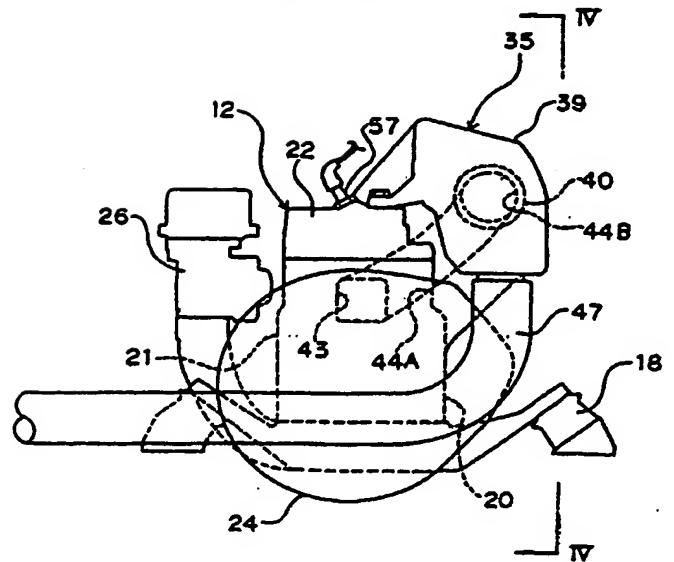
103…逆止弁。

代理人 弁理士 堀川 修 治

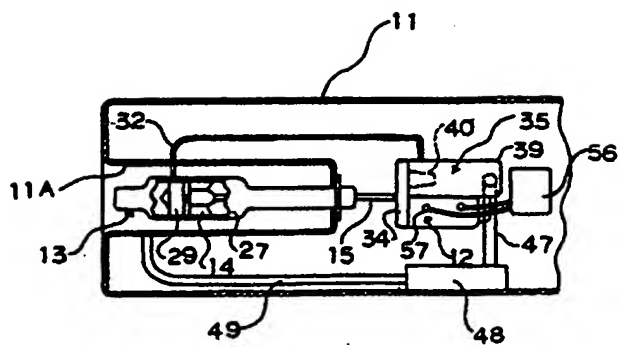
第 1 図



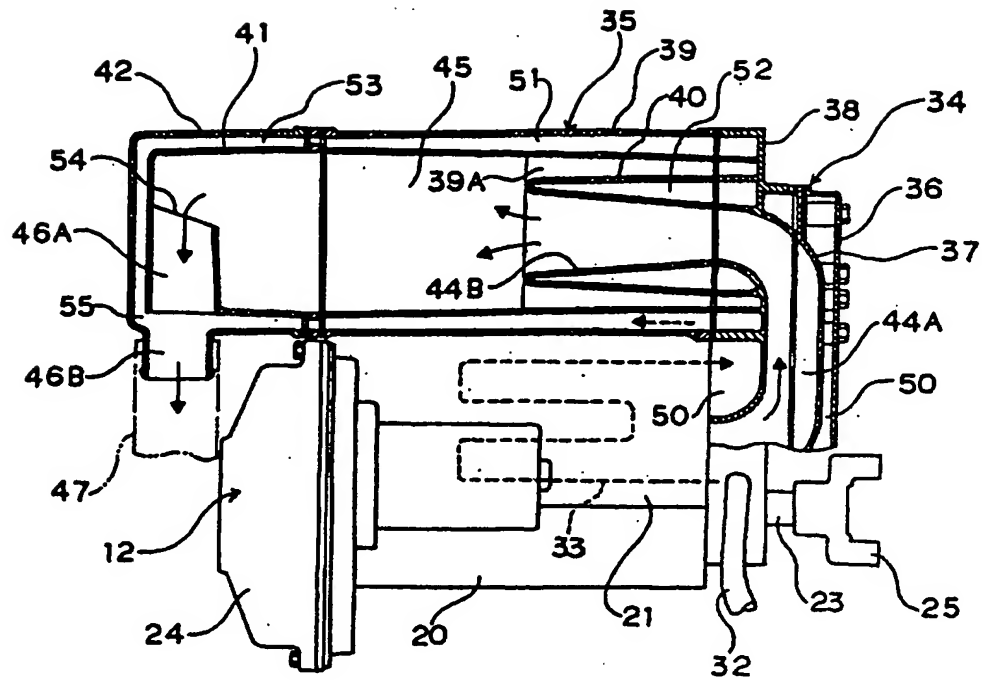
第 3 図



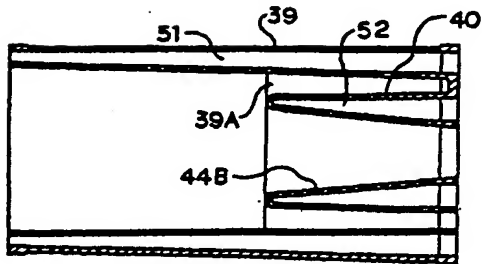
第 2 図



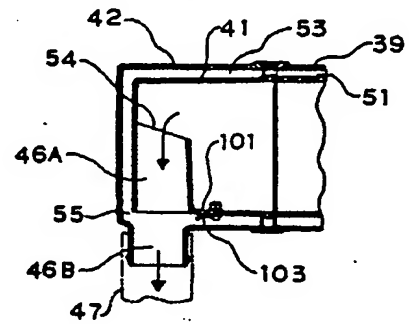
第 4 圖



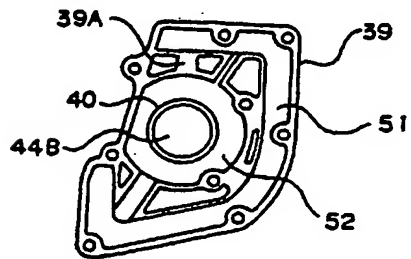
第 5 圖



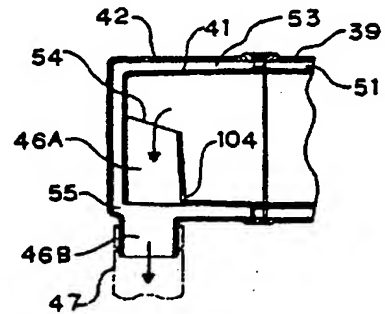
第 7 圖



第 6 圖



第 8 圖



第 9 図

